

Energétique, intelligente et écologique

L'automatisation de l'habitat et du bâtiment sur bus KNX

Hans Rohrbacher, Christian Struwe

Depuis quelques années, les technologies de l'information et les automatismes du bâtiment font partie intégrante de notre quotidien tout en restant le plus souvent imperceptibles. Pourtant, nos espaces de vie (habitat) et de travail (bureaux) ont longtemps échappé au progrès technologique: réaliser l'installation électrique d'un bâtiment se résumait à choisir le nombre d'interrupteurs et de prises murales assortis à notre intérieur. L'utilisateur lambda en ignorait généralement les dessous technologiques.

Cette époque est révolue: l'implantation et l'exploitation des matériels d'installation électrique « intelligents » sont désormais à la portée de tous. Qui voudrait d'ailleurs renoncer à leurs incomparables avantages en termes de souplesse, de confort, de sécurité et d'économie d'énergie?



Grâce au système KNX, le *high-tech* a aussi investi nos installations électriques **Encadré**. Un matériel KNX couvre non seulement tout le champ d'application de son équivalent classique, mais offre des fonctionnalités absentes des systèmes traditionnels ou vendues à prix d'or.

La communication entre équipements KNX multiconstructeurs permet de multiplier les usages et canaux de transmission, d'économiser les ressources et de prendre en charge, en toute compatibilité, des fonctions nécessitant d'ordinaire une connectique lourde et onéreuse (interfaces, équipements et câbles supplémentaires).

De nos jours, la plupart des publications préconise l'isolation thermique des bâtiments et la mise en place d'installations de chauffage et de refroidissement écoproformantes afin de limiter et de rationaliser la consommation d'énergie.

Les exemples suivants illustrent les apports de la technologie KNX dans ce sens. Prises séparément, les solutions KNX ne semblent pas réduire la consommation d'énergie de façon notable; toutefois, leur effet cumulé n'est pas négligeable. Par ailleurs, l'augmentation spectaculaire des fonctionnalités offertes par l'intégration des équipements KNX encourage vivement les utilisateurs à s'équiper.

Gestion de l'éclairage

La régulation de l'éclairage et la distribution de l'énergie font partie des principales fonctions d'une installation électrique. Première mesure toute simple pour éviter les consommations superflues: éteindre automatiquement l'éclairage après un temps donné ou «temporisation au déclenchement». Grâce au logiciel équipant, par exemple, le module de commutation électronique KNX d'ABB STOTZ-KON-TAKT, plus besoin de penser à éteindre la lumière quand on remonte du sous-sol! Mieux, un programme de commutation horaire, paramétré par un composant logiciel applicatif, permet d'allumer ou d'éteindre les consommateurs raccordés, séparément ou par groupes fonctionnels, et de régler leur valeur de luminosité. Tous

Encadré KNX: l'étoile montante de la normalisation

Depuis plus de 15 ans, ABB STOTZ-KON-TAKT (Heidelberg) et Busch-Jaeger Elektro (Lüdenscheid) développent et fabriquent des matériels d'installation électrique raccordables sur le bus KNX, en conformité avec les normes européennes CENELEC EN 50090 et CEN EN 13321-1, ainsi que la norme internationale ISO/CEI 14543-3. En Chine, KNX a été normalisé sous la référence GB/Z 20965.

L'association Konnex (Bruxelles) regroupe les principaux constructeurs européens de matériel d'installation électrique ainsi que des entreprises des Etats-Unis, du Moyen-Orient et de Chine. Elle favorise le dévelop-

pement d'un référentiel totalement ouvert et indépendant de la plate-forme d'exécution, en vue d'une interopérabilité multiconstructeur et multisectorielle.

Les équipements certifiés KNX sont utilisés dans de nombreux domaines. Les électriciens-installateurs s'en servent couramment pour commuter et faire varier l'éclairage, réguler le chauffage ou encore commander des équipements audio et vidéo, quelle que soit l'application, de la maison individuelle à l'immeuble de grande hauteur.

les équipements étant interconnectés, aucun câblage supplémentaire n'est nécessaire entre l'appareillage de commande et les points lumineux, dont un grand nombre peut être piloté à l'unité.

Il est également possible d'enclencher l'éclairage seulement en cas de besoin. Les détecteurs de mouvement **1** et **2** sont la solution idéale: ils réagissent au moindre déplacement et à la présence d'une personne dans une pièce.

Le détecteur de mouvement KNX permet aussi un éclairage permanent, indépendamment de la luminosité naturelle. A l'inverse, il commande l'extinction automatique des luminaires lorsque la lumière du jour est suffisante.

Grâce à sa fonction d'alerte capable de vous avertir d'une intrusion dans la zone de détection, il peut s'intégrer à un système d'alarme.

Les détecteurs de mouvement à infrarouge enregistrent chaque mouvement et pilotent automatiquement l'éclairage; Busch-Jaeger dispose de cette fin d'une large palette d'appareillages à montage mural ou encastré **2**.

A la différence des détecteurs de mouvement, le détecteur de présence Busch-Jaeger **1** ne commande l'allumage ou l'extinction de la lumière

que si quelqu'un entre ou sort du champ de détection. Il permet aussi de régler une temporisation au déclenchement.

Commande des stores et volets roulants

La commande des volets roulants et des stores vénitiens constitue une autre application phare du système KNX. Les modules de commande pour stores/volets roulants d'ABB **3** assu-

1 Détecteur de présence KNX Busch-Jaeger



2 Détecteur de mouvement Professionnalline



Distribution

rent une protection solaire automatique, simple d'emploi, pilotée selon plusieurs critères : niveau d'ensoleillement, occupation de la pièce, heures d'hiver et d'été. Par temps ensoleillé et en l'absence d'occupant, les stores se baissent et se ferment complètement afin d'éviter que les rayons du soleil surchauffent la pièce. A l'arrivée d'un résident, les lamelles s'orientent pour laisser filtrer la lumière. En hiver, la commande est inversée : lorsqu'il fait beau et que la pièce est inoccupée, les stores s'ouvrent pour tirer profit de l'apport solaire ; si quelqu'un entre, ils se referment pour tamiser la pièce et préserver l'intimité de l'hôte.

Afin d'évaluer la luminosité extérieure, des capteurs traditionnels peuvent être raccordés aux entrées analogiques KNX par des interfaces classiques (0 à 10 V, par exemple). Sur dépassement d'un seuil de luminosité réglable, un message est émis et actionne les commandes de stores et volets roulants KNX. Une centrale météo KNX peut également mesurer la luminosité ambiante, la vitesse du vent, la température et la pluviométrie. Un capteur mixte dédié émet les messages correspondants.

Le module de commande offre bien d'autres possibilités de réglage optimal des stores et volets roulants : hauteur de montée/descente, orientation des lamelles... **3b**.

Peu encombrant (seulement deux largeurs de module), il assure un positionnement adéquat de chaque store sur toutes les faces ensoleillées du

bâtiment, en tenant compte des caractéristiques suivantes : date, heure, implantation (hauteur/largeur), orientation des différentes faces du bâtiment, géométrie des lamelles et ensoleillement. L'analyse considère également les sources d'ombre fixes (constructions voisines) et variables (végétations).

Le détecteur de mouvement KNX permet un éclairage permanent, indépendamment de la luminosité naturelle.

Régulation du chauffage

La régulation en température pièce par pièce, couplée à la commande de chaudière **4**, est un parfait exemple de convergence des fonctionnalités KNX. Les modules de commutation d'éclairage, de réglage de luminosité et de montée/descente de stores ont aussi une sonde thermique qui enregistre et affiche la température ambiante, la compare à la consigne et transmet le résultat à la vanne thermostatique également raccordée au système KNX.

La commande ABB STOTZ-KONTAKT et l'écran tactile Busch-Jaeger Elektro **5** autorisent la programmation de scénarios de chauffage (en température et durée) qui envoient au thermostat d'ambiance différentes valeurs de consigne, en fonction de l'heure et du jour de la semaine. Ainsi, bien avant le réveil des occupants, la salle de bain est chauffée à une température

agréable de 24°C. A l'inverse, en soirée, la commande ou l'écran peut basculer le chauffage en régime Nuit ; les pièces ne sont pas chauffées inutilement et leur température est adaptée au niveau de confort souhaité. Ces automatismes n'empêchent pas les réglages manuels.

La commande de chaudière KNX permet aussi des économies d'énergie. Si une commande classique ne régule la température d'entrée qu'en fonction de la température extérieure, la commande de chaudière couplée au système KNX contrôle et détermine la position des vannes thermostatiques également raccordées à KNX.

La position de la vanne renseigne la commande de chaudière sur la puissance thermique requise dans chaque pièce et lui indique si la température d'entrée peut être abaissée sous la valeur actuelle. On évite ainsi le gaspillage d'énergie dû à une température d'entrée trop élevée.

Panneau de commande Busch-Jaeger

Cet appareil polyvalent d'affichage et de commande **5** se charge, en toute simplicité, de traitements complexes (mémoire et rappel d'ambiances lumineuses, simulation de présence et régulation individualisée de la température) sur KNX.

Son écran LCD graphique rétroéclairé permet d'activer 210 fonctions de commutation et de régulation sur différentes pages d'affichage programmées par l'installateur, selon le cahier des charges du client. En l'absence du résident, la température ambiante peut

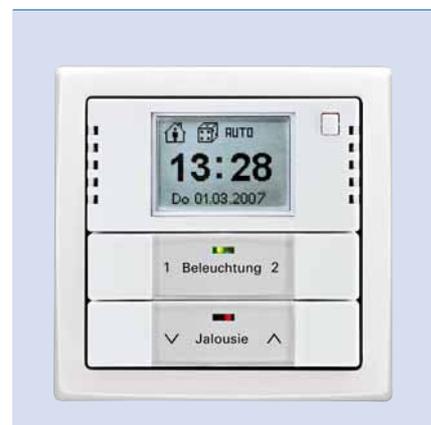
3a Modules pour stores/volets roulants



3b Module de commande de stores



4 Horloge à écran LCD et poussoir 2 touches



5 Panneau d'ambiance et de commande



être automatiquement abaissée pour économiser l'énergie.

La programmation de scénarios d'éclairage allège considérablement la facture énergétique: un simple effleurement de touche suffit pour adapter l'ambiance lumineuse à chacune de vos activités (lecture, télévision, etc.). Le scénario n'est activé qu'en fonction des besoins.

Radiocommande Busch

Grâce au nouveau système de radiocommande Busch, plus besoin de se préoccuper des fenêtres laissées ouvertes par inadvertance: elles peuvent être localisées sur le panneau de commande ou l'interrupteur Busch WaveLine à DEL [6] et le système KNX arrêtera automatiquement le chauffage afin d'éviter les dépenses énergétiques inutiles. Ce système se monte sans peine sur des fenêtres existantes.

WaveLine se raccorde au réseau domestique à l'aide d'un coupleur de bus KNX. Si une ou plusieurs fenêtres sont mal fermées ou grandes ouvertes, il peut réduire le chauffage de la pièce ou le faire passer intégralement en régime nocturne.

Commande à distance

Le système KNX est accessible à distance par l'intermédiaire de passerelles [7] de connexion au réseau téléphonique analogique ou numérique, à un réseau local ou à l'Internet.

Prenons l'exemple d'une résidence secondaire occupée uniquement en fin de semaine. Le chauffage de certaines pièces peut être programmé et régulé de façon à maintenir une température de confort du vendredi soir

6 Interrupteur à WaveLine



au dimanche soir. Vous renoncez à votre week-end? Un simple coup de fil ou un clic de souris suffit pour rebasculer le chauffage en Veille.

Fonctions génériques

Outre les équipements répondant à une application précise, l'offre ABB STOTZ-KONTAKT et Busch-Jaeger comprend des produits banalisés comme les entrées binaires et les actionneurs: les premières fournissent au système KNX les informations pertinentes qui peuvent ensuite être transmises aux seconds pour enclencher des commandes et manœuvres.

Le panneau de commande Busch-Jaeger se charge, en toute simplicité, de traitements complexes (mémoire et rappel d'ambiances lumineuses, simulation de présence et régulation individualisée de la température) sur KNX.

Ces équipements assurent des fonctions supplémentaires d'économie d'énergie. Après la fermeture des bureaux, les actionneurs (commandés automatiquement par une horloge) peuvent mettre hors tension les prises des appareils dotés d'une fonction veille: imprimantes, bornes d'accès au réseau local sans fil, machines à café... Dans un bâtiment résidentiel, un bouton d'extinction centralisée peut activer la même fonction. On réduit ainsi les dépenses d'énergie

7 Passerelle KNX



tout en limitant les dangers induits par les équipements électriques non surveillés.

Un investissement qui a de l'avenir

Les bâtiments techniques doivent être rénovés en moyenne tous les dix ans, impliquant souvent de revoir l'infrastructure électrotechnique et de moderniser toute l'installation électrique. Ce n'est plus le cas des bâtiments équipés de systèmes KNX: il suffit la plupart du temps de reprogrammer les fonctionnalités et d'ajouter de nouveaux équipements. La technologie KNX n'est donc pas uniquement synonyme de confort, de flexibilité, d'écologie et de performance énergétique; sous l'angle économique, elle pérennise vos investissements et réduit le coût de rénovation du bâtiment.

Hans Rohrbacher

ABB STOTZ-KONTAKT GmbH
Heidelberg (Allemagne)
hans.rohrbacher@de.abb.com

Christian Struwe

Busch-Jaeger Elektro GmbH
Lüdenscheid (Allemagne)
christian.struwe@de.abb.com